

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 2951875 C2

⑤ Int. Cl. 5:  
H01Q 3/24  
H 04 N 5/00

② Aktenzeichen: P 29 51 875.0-35  
⑦ Anmeldetag: 21. 12. 79  
④ Offenlegungstag: 10. 7. 80  
⑥ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 3. 91

DE 2951875 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
21.12.78 JP P158218-78 21.12.78 JP P 158219-78

⑦③ Patentinhaber:  
Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:  
Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Guschmann, K.,  
Dipl.-Ing.; Körber, W., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.;  
Schmidt-Evers, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000  
München

⑦② Erfinder:  
Tada, Masahiro, Yokohama, Kanagawa, JP; Ishigaki,  
Yoshio, Tokio/Tokyo, JP; Ouchi, Koji; Nakamichi,  
Koya, Yokohama, Kanagawa, JP

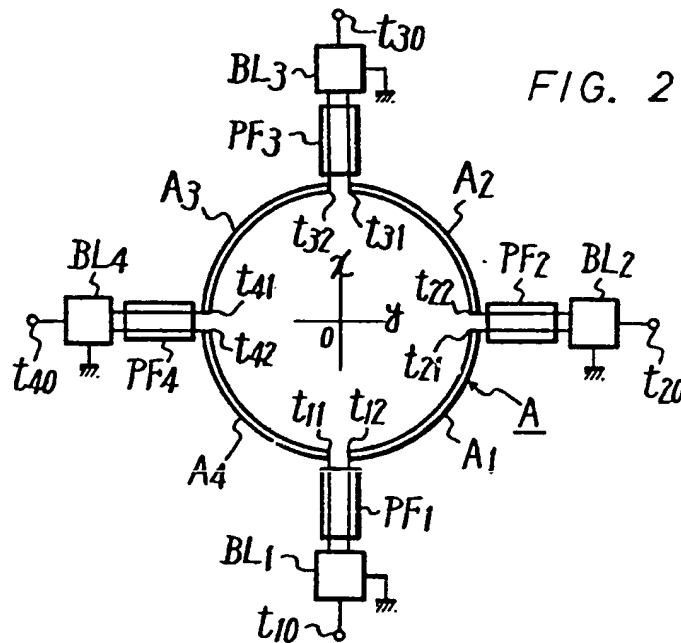
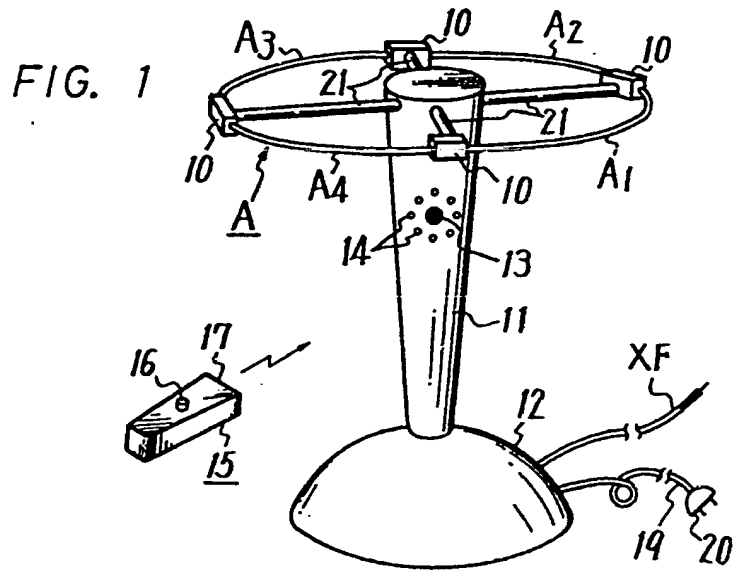
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS	25 09 889
GB	15 07 674
GB	14 90 918
GB	12 72 990
US	36 71 970
US	35 08 274

⑤④ Antennensystem

DE 2951875 C2

BEST AVAILABLE COPY



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Antennensystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Antennensysteme dienen zum Empfang einer Fernseh- oder Rundfunkwelle oder einer Radiorundfunkwelle und weisen je nach Aufbau eine Ausrichtung und Richtcharakteristik bestimmter Art auf. Erwünscht sind Antennensysteme, deren Ausrichtung und Richtcharakteristiken verändert werden kann.

Im Allgemeinen ist die Ankunftsrichtung einer Rundfunkwelle an einem Antennensystem unterschiedlich abhängig von einer Rundfunkstation, wobei zwei Fälle auftreten. In einem, dem einfachsten Fall, ist die Lage einer Sendeantenne unterschiedlich bezüglich einer Rundfunkstation. Im anderen Fall, in dem elektrische Wellen von unterschiedlichen Stationen von einem einzigen Sendeantennensystem übertragen bzw. gesendet werden, werden die Richtungen der am empfangsseitigen Antennensystem ankommenden Rundfunkwellen unterschiedlich aufgrund Reflexion und Beugung der Wellen oder deren Frequenzen. Weiter kann der Fall auftreten, daß selbst dann, wenn die gleiche Welle gesendet wird, diese durch Reflexion und Beugung in mehrere Wellen aufgetrennt wird, wobei die getrennten Wellen an dem empfangsseitigen Antennensystem über unterschiedliche Richtungen ankommen.

Im Allgemeinen ist ein tragbares Antennensystem in einem Raum angeordnet, so daß die obigen Beugungen und Reflexionen der Welle merkbar auftreten.

Es ist daher erforderlich, daß die Ausrichtung und die Richtcharakteristik des empfangenden Antennensystems abhängig von der Welle einer zu empfangenden Station geändert werden. Beispielsweise wird das tragbare Antennensystem von Hand bewegt zur Änderung ihrer Richtcharakteristik oder ihrer Ausrichtung. In diesem Fall wird, da ein Verwender die Antenne bzw. den Antennenleiter berührt oder diesem nahe ist, deren Richtcharakteristik oder Ankunftsrichtung der Wellen verändert. Folglich besteht die Gefahr, daß dann, wenn sich der Verwender von dem Antennensystem bzw. der Antennenvorrichtung entfernt, selbst wenn die Antennenvorrichtung optimal für den Empfang der Welle positioniert ist, der Empfangszustand gestört oder verschlechtert wird.

Aus der GB-PS 12 72 990 ist eine Richtantenne mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. Der Aufbau gemäß der bekannten Richtantenne ist derart, daß über einem breiten Frequenzband eine gute Richtcharakteristik erreicht ist. Bei tragbarer Ausführung treten jedoch die vorgenannten Probleme wesentlich auf.

Bei einem in der Gonometrie verwendeten Antennensystem (GB-PS 14 90 918) ist es bekannt, ein Antennensystem so auszubilden, daß die Richtcharakteristik rotierend ist und zwar mittels einer elektronischen Schalteinrichtung. Dieses Antennensystem ist nicht zur Verwendung zum Empfang von Rundfunk- oder Fernsehsendungen mit Hilfe tragbarer Antennen gedacht, insbesondere ist nicht erkennbar, wie ein solches Antennensystem so ausgebildet werden könnte, daß es gezielt in der Richtcharakteristik auf einem bestimmten Sender ausgerichtet werden kann.

Aus der US-PS 35 08 274 ist es bekannt, zur ferngesteuerten Änderung der Ausrichtung einer Antennenvorrichtung einen Motor der Antennenvorrichtung vorzusehen, wobei die Ausrichtung der Antenne unter Verwendung mechanisch arbeitender Teile erreicht wird und der die mechanischen Teile bewegenden Motor über eine mit einem Handgerät verbundene elektrische Leitung angesteuert wird. Bei der Drehung des Motors wird jedoch ein Rauschen erzeugt, wobei dieses Rauschen einen Empfänger nachteilig beeinflusst. Ein durch die Drehung des Motors erzeugtes mechanisches Geräusch ist darüber hinaus für den Verwender unbequem.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Antennensystem der bekannten Art so weiterzubilden, daß ohne mechanische Drehung der Antenne selbst deren Ausrichtung bzw. Richtcharakteristik veränderbar ist, zur Vermeidung eines Einflusses durch Rauschen am Empfänger und auch von mechanischen Geräuschen.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung wird durch die Merkmale der Unteransprüche weitergebildet.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Antennensystems kann die Richtcharakteristik ohne Bewegung mechanischer Teile verändert werden, wobei ein Eingreifen von Hand durch den Benutzer nicht erforderlich ist, als auch hierdurch entstehende Störungen vermieden werden.

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 perspektivisch das Aussehen eines Ausführungsbeispiels des Antennensystems gemäß der Erfindung,

Fig. 2 in Aufsicht die wesentlichen Teile des erfindungsgemäßen Antennensystems gemäß Fig. 1,

Fig. 3 ein Schaltbild eines Reglers für das Antennensystem gemäß der Erfindung,

Fig. 4—11 Äquivalentschaltbilder und Darstellungen der Richtcharakteristik, abhängig von der Lage, an der der Zuführanschluß einer Antenne angeschlossen ist, bzw. der Lagen, an denen ein Impedanzelement angeschlossen ist,

Fig. 12—17 Darstellungen der Richtcharakteristik für den Fall, daß die Empfangsfrequenzen unterschiedlich sind,

Fig. 18—21 Äquivalentschaltbilder und Darstellungen eines anderen Ausführungsbeispiels der Erfindung ähnlich denjenigen gemäß den Fig. 4—11.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert, wobei die Erfindung auf ein tragbares Antennensystem für den Empfang einer VHF-Fernseh- oder Rundfunkwelle angewendet ist.

In Fig. 1 ist das Aussehen eines Ausführungsbeispiels des Antennensystems gemäß der Erfindung wiedergegeben. Fig. 1 zeigt eine Antenne A (Antennenleiter), die in diesem Fall als Beispiel eine Schleifenantenne ist. Die Antenne A ist in mehrere, beispielsweise vier Leiterteile  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  und  $A_4$  unterteilt. Die Leiterteile  $A_1$ — $A_4$  sind durch Isolierblöcke 10 an den jeweiligen sich gegenüberliegenden Teilungspunkten davon gehalten. Die Anten-

ne A wird durch einen zylindrischen Stützpfeiler 11 getragen, der vertikal gehalten ist, wobei die Isolierblöcke 10 über Tragarme 21 angeschlossen sind, wodurch die Antenne A horizontal gehalten ist mit dem Stützpfeiler 11 als Mitte. Der Stützpfeiler 11 ist auf einer Basis 12 vertikal eingesetzt. Fig. 1 zeigt weiter ein Versorgungskabel 19, einen an dessen freien Enden angeschlossenen Stecker 20, sowie ein Koaxialkabel XF mit  $75\Omega$ , das als Zuleit- oder Speisekabel dient.

Bei dem obigen Antennensystem gemäß der Erfindung wird die Ausrichtung oder Richtcharakteristik der Antenne A ferngesteuert und ist ein Empfangselement 13 im zylindrischen Stützpfeiler 11 vorgesehen. Ein Sender 15 ist vorgesehen, der eine elektrische Welle, eine Ultraschallwelle, eine Infrarotstrahlung (oder dergleichen) zum Sender 13 von seinem Senderelement 17 überträgt zur Änderung der Ausrichtung oder der Richtcharakteristik der Antenne A. Der Sender 15 ist mit einem Betätigungselement 16 versehen. Ein Anzeiger 14, wie Leuchtdioden, ist am Stützpfeiler 11 vorgesehen zur Anzeige des Zustandes der Ausrichtung oder der Richtcharakteristik der Antenne A.

Anhand der Fig. 2 und 3 wird ein praktisches Ausführungsbeispiel des Antennensystems gemäß der Erfindung erläutert. In den Fig. 2 und 3 sind diejenigen Teile, die denen in Fig. 1 entsprechen, mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die sich gegenüberliegenden Enden der vier geteilten Leiterteile  $A_1$ — $A_4$  der Antenne A an den entsprechenden Teilerpunkten besitzen die Bezugszeichen  $t_{11}$ ,  $t_{12}$ ;  $t_{21}$ ,  $t_{22}$ ;  $t_{31}$ ,  $t_{32}$  bzw.  $t_{41}$ ,  $t_{42}$ . Bei der folgenden Erläuterung ist angenommen, daß die Ebene der Antenne A horizontal ist und nicht gedreht wird, sondern in ihrer Lage festliegt. Eine Parallelzuleitungsleitung PF<sub>1</sub> mit  $300\Omega$  ist an den sich gegenüberliegenden Enden  $t_{11}$  und  $t_{12}$  der Leiterteile  $A_1$  und  $A_2$  als elektrische Stromzuleitungsleitung angeschlossen. In ähnlicher Weise sind an den sich gegenüberliegenden Enden  $t_{21}$ ,  $t_{22}$ ;  $t_{31}$ ,  $t_{32}$  und  $t_{41}$ ,  $t_{42}$  der Leiterteile  $A_1$ ,  $A_2$ ;  $A_3$ ,  $A_4$  bzw.  $A_1$ ,  $A_2$  in ähnlicher Weise Zuleitungen PF<sub>2</sub>, PF<sub>3</sub> bzw. PF<sub>4</sub> angeschlossen. Bei dem Beispiel gemäß den Fig. 2 und 3 ist die Antenne A so ausgebildet, daß, wenn die Parallel-Zuleitungen mit  $300\Omega$  an den Teilungspunkten der Antenne A jeweils angeschlossen sind, eine Anpassung erreicht ist, wobei jedoch das schließlich empfangene Ausgangssignal über das Koaxialkabel mit  $75\Omega$  abgeleitet wird. Deshalb sind bei diesem Ausführungsbeispiel Symmetrierglieder BL<sub>1</sub>, BL<sub>2</sub>, BL<sub>3</sub> und BL<sub>4</sub> an den freien Enden der Zuleitungen PF<sub>1</sub>—PF<sub>4</sub> angeschlossen zur Umwandlung der  $300\Omega$  in  $75\Omega$ , wobei der unabgeglichenen Ausgangsenden der jeweiligen Symmetrierglieder BL<sub>1</sub>—BL<sub>4</sub> die Bezugszeichen  $t_{10}$ ,  $t_{20}$ ,  $t_{30}$  bzw.  $t_{40}$  besitzen.

Wie sich aus der folgenden Erläuterung ergibt, ist irgendeiner der Ausgangsanschlüsse  $t_{10}$ ,  $t_{20}$ ,  $t_{30}$  und  $t_{40}$  mit einem Versorgungszuleitungsanschluß  $t_0$  verbunden, der mit dem Kabel XF verbunden ist, wobei die übrigen Ausgangsanschlüsse mit Impedanzelementen wie Widerständen vorgegebenen Wertes verbunden sind, an Masse liegen oder offen sind.

Anhand Fig. 3 wird eine Regelschaltung 36, die eine Steuereinrichtung 37, d.h. Schalteinrichtungen SW<sub>1</sub>, SW<sub>2</sub>, SW<sub>3</sub> und SW<sub>4</sub>, steuert, die mit den Anschlüssen  $t_{10}$ — $t_{40}$  verbunden sind, erläutert. Aus den Fig. 2 und 3 ergibt sich, daß die Anschlüsse mit den gleichen Bezugszeichen miteinander verbunden sind. Die Schalteinrichtung SW<sub>1</sub> besteht aus Schaltdioden D<sub>10</sub>, D<sub>11</sub> und D<sub>12</sub>, deren Kathoden miteinander und mit dem Anschluß  $t_{10}$  verbunden sind; die Schalteinrichtung SW<sub>2</sub> besteht aus Schaltdioden D<sub>20</sub>, D<sub>21</sub>, D<sub>22</sub>, deren Kathoden miteinander und mit dem Anschluß  $t_{20}$  verbunden sind; die Schalteinrichtung SW<sub>3</sub> besteht aus Schaltdioden D<sub>30</sub>, D<sub>31</sub> und D<sub>32</sub>, deren Kathoden miteinander und mit dem Anschluß  $t_{30}$  verbunden sind und die Schalteinrichtung SW<sub>4</sub> besteht aus Schaltdioden D<sub>40</sub>, D<sub>41</sub> und D<sub>42</sub>, deren Kathoden miteinander und mit dem Anschluß  $t_{40}$  verbunden sind. Die Anoden der jeweiligen Schaltdioden D<sub>12</sub>, D<sub>22</sub>, D<sub>32</sub>, D<sub>42</sub> sind über Gleichspannungs-Blockierkondensatoren C<sub>12</sub>, C<sub>22</sub>, C<sub>32</sub> bzw. C<sub>42</sub> mit dem Stromzuleitungsanschluß  $t_0$  verbunden.

Die Anoden der Schaltdioden D<sub>11</sub> und D<sub>21</sub> sind jeweils über Gleichspannungs-Blockierkondensatoren C<sub>11</sub> bzw. C<sub>21</sub> miteinander verbunden und dann mit Masse über einen gemeinsamen Widerstand 3', der ein Teil eines Impedanzelementes ist, der mit dem Teilerpunkt an der gegenüberliegenden Seite zu dem Teilerpunkt verbunden ist, an den der Stromzuleitungsanschluß der Antenne A angeschlossen ist. In ähnlicher Weise sind die Anoden der Dioden D<sub>31</sub> und D<sub>41</sub> miteinander über Gleichspannungs-Blockierkondensatoren C<sub>31</sub> bzw. C<sub>41</sub> verbunden und dann mit Masse verbunden über einen gemeinsamen Widerstand 3', der ein Teil eines ähnlichen Impedanzelementes wird. Die Anoden der jeweiligen Dioden D<sub>10</sub>, D<sub>20</sub>, D<sub>30</sub>, D<sub>40</sub> sind mit Masse über Kondensatoren C<sub>10</sub>, C<sub>20</sub>, C<sub>30</sub> bzw. C<sub>40</sub> verbunden.

In folgenden wird der Regler 36 erläutert. Ein Empfänger 38 ist vorgesehen für den Empfang der von dem Sender 15 abgegebenen Welle, wie das bereits anhand Fig. 1 erläutert worden ist. Der Empfänger 38 enthält das Empfangselement 30, wie ein Mikrofon, wenn eine Ultraschallwelle von dem Sender 15 abgegeben wird (der eine Antenne sein kann, wenn eine elektrische Welle von dem Sender 15 abgegeben wird), und eine Empfangsschaltung 30. Jedesmal, wenn das Betätigungselement 16 des Senders 15 gedrückt wird, erzeugt die Empfangsschaltung 30 einen Impuls, der seinerseits einem Ringzähler 32 zugeführt wird. Dieser Ringzähler 32 besteht aus Stufenschaltungen 32—1, 32—2, 32—3, 32—4 und 32—5, die Ausgangsimpulse Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, Q<sub>4</sub> bzw. Q<sub>5</sub> erzeugen. Der Ausgangsimpuls Q<sub>5</sub> von der Endstufenschaltung 32—5 wird den jeweiligen Stufenschaltungen 32—1—32—5 als Rücksetzsignal zugeführt. Der Ausgangsimpuls Q<sub>1</sub> wird über einen Widerstand R<sub>12</sub> einem Anschluß  $t_{102}$  und über einen Widerstand R<sub>31</sub> einem Anschluß  $t_{301}$  zugeführt. Der Ausgangsimpuls Q<sub>2</sub> wird über einen Widerstand R<sub>22</sub> einem Anschluß  $t_{202}$  und über einen Widerstand R<sub>41</sub> einem Anschluß  $t_{401}$  zugeführt. Der Ausgangsimpuls Q<sub>3</sub> wird über einen Widerstand R<sub>11</sub> einem Anschluß  $t_{101}$  und über einen Widerstand R<sub>32</sub> einem Anschluß  $t_{302}$  zugeführt und der Ausgangsimpuls Q<sub>4</sub> wird über einen Widerstand R<sub>21</sub> einem Anschluß  $t_{201}$  und über einen Widerstand R<sub>42</sub> einem Anschluß  $t_{402}$  zugeführt. Die den Anschlüssen  $t_{101}$ ,  $t_{102}$ ,  $t_{201}$ ,  $t_{202}$ ,  $t_{301}$ ,  $t_{302}$ ,  $t_{401}$  und  $t_{402}$  entgegengesetzten Enden der Widerstände R<sub>11</sub>, R<sub>12</sub>, R<sub>21</sub>, R<sub>22</sub>, R<sub>31</sub>, R<sub>32</sub>, R<sub>41</sub> bzw. R<sub>42</sub> liegen über Kondensatoren C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>21</sub>, C<sub>22</sub>, C<sub>31</sub>, C<sub>32</sub>, C<sub>41</sub> bzw. C<sub>42</sub> jeweils an Masse. Die Ausgangsimpulse Q<sub>1</sub>—Q<sub>4</sub> werden einer Logikschaltung 34 zugeführt, die die weiter unten erläuterte Logik aufweist, und der Ausgangsimpuls Q<sub>5</sub> wird einem JK-Flipflop 33 zugeführt, dessen Ausgangsimpuls Q<sub>6</sub> der Logikschaltung 34 zugeführt wird. Ein Ausgangsimpuls Q<sub>7</sub> von der Logikschaltung 34 wird über einen Widerstand R<sub>a</sub> Anschlüssen  $t_{101}$  und  $t_{301}$  und ein

Ausgangsimpuls  $Q_8$  von der Logikschaltung 34 wird über einen Widerstand  $R_b$  Anschlüssen  $t_{303}$  und  $t_{403}$  zugeführt.

Die Ausrichtung und die Richtcharakteristik dieses Antennensystems kann in acht unterschiedlichen Weisen geändert werden, und durch Zufuhr der Impulse zum Ringzähler 32 werden die Ausgangssignale  $Q_1 - Q_8$  entsprechend der folgenden Wahrheitstabelle (Funktionstabelle) geändert.

Nr	$Q_1$	$Q_2$	$Q_3$	$Q_4$	$Q_5$	$Q_6$	$Q_7$	$Q_8$
10	1	0	0	0	0	1	0	0
	2	0	1	0	0	1	0	0
	3	0	0	1	0	1	0	0
	4	0	0	0	1	1	0	0
	5	1	0	0	0	1—0	0	1
15	6	0	1	0	0	0	1	0
	7	0	0	1	0	0	0	1
	8	0	0	0	1	0	1	0

Wenn acht Impulse zugeführt worden sind, wird der erste Zustand und werdend die folgenden Zustände von neuem durch den jeweils nächsten Impuls begonnen.

Bei der vorstehenden Wahrheitstabelle wird einer der Ausgangsimpuls  $Q_1 - Q_4$  vom Ringzähler 32 nacheinander zu "1" und sind die anderen auf "0", wobei dies wiederholt wird. Der Ausgangsimpuls  $Q_5$  vom Ringzähler 32 wird zeitweise zu "1" in der fünften Stufe und wird unmittelbar danach zu "0" und ist zu allen anderen Stufen oder Teilen auf "0". Der Ausgangsimpuls  $Q_6$  vom Flipflop 32 ist so gewählt, daß er auf "1" im ersten Zustand ist, wenn die elektrische Versorgung eingeschaltet wird, so daß der Ausgangsimpuls  $Q_6$  auf "1" ist, wenn der Ausgangsimpuls  $Q_5$  auf "0" ist und wenn der Ausgangsimpuls  $Q_5$  in der fünften Stufe oder im fünften Zustand zeitweise zu "1" wird, wird das Flipflop 33 durch den Ausgangsimpuls  $Q_5$  angesteuert, wobei dessen Ausgangsimpuls  $Q_6$  zu "0" wird. Die Logikschaltung 34 besitzt eine solche Logik, daß deren Ausgangsimpulse  $Q_7$  und  $Q_8$  so werden, wie das in der Wahrheitstabelle dargestellt ist. Von der ersten bis zur vierten Stufe sind beide Ausgangsimpulse  $Q_7$  und  $Q_8$  auf "0" und von der fünften bis zur achten Stufe werden die Ausgangsimpulse  $Q_7$  und  $Q_8$  abwechselnd zu "0" und "1", werden jedoch nie gleichzeitig zu "0" oder "1".

Die Wirkungs- bzw. Betriebsweise dieses Antennensystems wird mit Bezug auf die Fig. 4—21 näher erläutert. Im Fall der Fig. 3 wird, wenn der Ausgangsimpuls "1" einem der Anschlüsse  $t_{101}$ ,  $t_{201}$ ,  $t_{301}$  und  $t_{401}$  zugeführt wird, eine der entsprechenden Dioden  $D_{11}$ ,  $D_{21}$ ,  $D_{31}$  und  $D_{41}$  durchgeschaltet. Daher wird irgendeiner der Anschlüsse  $t_{10}$ ,  $t_{20}$ ,  $t_{30}$  und  $t_{40}$  über den Widerstand  $3'$  an Masse gelegt. Der über den Widerstand  $3'$  an Masse gelegte Anschluß ist der Anschluß, der dem Anschluß der Anschlüsse  $t_{10} - t_{40}$  gegenüberliegt, der mit dem Stromzuleitungsanschluß  $t_0$  verbunden ist. Währenddessen ist, wenn der Ausgangsimpuls "1" einem der Anschlüsse  $t_{102}$ ,  $t_{202}$ ,  $t_{302}$  und  $t_{402}$  zugeführt wird, der entsprechende Anschluß der Anschlüsse  $t_{10} - t_{40}$  mit dem Stromzuleitungsanschluß  $t_0$  verbunden. Wenn der Ausgangsimpuls "1" irgendeinem der Anschlüsse  $t_{103}$ ,  $t_{203}$ ,  $t_{303}$  und  $t_{403}$  zugeführt wird, werden die sich gegenüberliegenden beiden Anschlüsse der Anschlüsse  $t_{10} - t_{40}$  an Masse gelegt, während dann, wenn ein Ausgangsimpuls "0" zugeführt wird, irgendwelche zwei sich gegenüberliegende Anschlüsse der Anschlüsse  $t_{10} - t_{40}$  geöffnet werden.

Wenn einer der Anschlüsse  $t_{10} - t_{40}$  mit dem Stromzuleitungsanschluß  $t_0$  in Fig. 2 verbunden ist, wird eine Last einer Impedanz  $Z_L$  in äquivalenter Weise zwischen den sich gegenüberliegenden Enden der Antenne A angeschlossen, die dem obigen einen Anschluß entsprechen. Wenn einer der Anschlüsse  $t_{10} - t_{40}$  über den Widerstand  $3'$  an Masse gelegt wird, ist ein Impedanzelement 3 der Impedanz  $Z_r$  zwischen den sich gegenüberliegenden Teilerpunkten der Antenne A angeschlossen. Weiter sind, wenn die sich gegenüberliegenden beiden Anschlüsse der Anschlüsse  $t_{10} - t_{40}$  an Masse liegen bzw. nicht an Masse liegen, Impedanzelemente 1 bzw. 2 mit den Impedanzen  $Z_s$  bzw.  $Z_0$  in äquivalenter Weise zwischen sich gegenüberliegenden Enden der Teilerpunkte angeschlossen, die den obigen Anschlüssen entsprechen.

Die Fig. 4—10 sind jeweils Darstellungen der Lagen der sich gegenüberliegenden Enden der Teilerpunkte der Antenne A, die mit dem Stromzuleitungsanschluß  $t_0$  verbunden sind, der Verbindungsstellen des entsprechenden Impedanzelementes 3 der Impedanz  $Z_r$  und der Impedanzelemente 1 und 2 der Impedanzen  $Z_0$  bzw.  $Z_s$ , der Äquivalentschaltungen des Antennensystems abhängig davon, ob die Impedanz der Impedanzelemente 1 und 2  $Z_0$  oder  $Z_s$  ist, und der jeweiligen Richtcharakteristiken (für den Fall des Empfangs eines VHF-Fernsehrundfunksignals zweier Kanäle). Die Fig. 4—7 zeigen Fälle, bei denen als Impedanzelemente 1 und 2 Impedanzelemente mit jeweils der Impedanz  $Z_0$  verwendet sind, und die Fig. 8—11 zeigen solche Fälle, bei denen Impedanzelemente jeweils die Impedanz  $Z_s$  besitzen und als Impedanzelemente 1 und 2 verwendet sind. Das Impedanzelement 3 ist stets zu  $Z_r$  gewählt.

In den Fällen der Fig. 4B—7B sind die Hauptkeulen der Richtcharakteristik Kardiodidkurven und sind an deren Rückseiten kleine Hinterkeulen vorhanden, während in den Fällen der Fig. 8B—11B die Richtcharakteristiken relativ kleine Hauptkeulen und relativ große Hinterkeulen besitzen. Wenn angenommen ist, daß die vier geteilten sich gegenüberliegenden Enden der Antenne A gemäß Fig. 2 annähernd mit der x und der y Achse übereinstimmen, ist die Ausrichtung der Richtwirkung in -x-Richtung in den Fig. 4 und 8, in y-Richtung in den Fig. 5 und 9, in x-Richtung in den Fig. 6 und 10 bzw. in -y-Richtung in den Fig. 7 und 11.

Im Allgemeinen ändert sich die Richtcharakteristik abhängig von der Frequenz der ankommenden elektrischen Wellen. Beispielsweise ist die Richtcharakteristik des Antennensystems, das wie beispielsweise gemäß

Fig. 6 ausgebildet ist, in den Darstellungen der Fig. 12–14 dargestellt mit den Frequenzen 50 MHz, 100 MHz bzw. 200 MHz. Die Fig. 15–17 zeigen die Richtcharakteristik des Antennensystems gemäß Fig. 10 mit den Empfangsfrequenzen 50 MHz, 100 MHz bzw. 200 MHz.

Wie erläutert, kann gemäß der Erfindung die Ausrichtung und die Richtcharakteristik des Antennensystems in acht unterschiedlichen Weisen geändert werden. Bei dem obigen Ausführungsbeispiel der Erfindung sind vier Antennenteile der Antenne A vorgesehen, wobei jedoch, wenn die Zahl der Teilungen erhöht wird, die Arten der Ausrichtung und der Richtcharakteristik des Antennensystems erhöht werden können. Jedoch wird ein Fall, der unter Beibehalten der Teilerzahl 4, weitere vier verschiedene Arten erreicht zusätzlich zu den erwähnten acht Arten, d.h., insgesamt zwölf unterschiedliche Arten, mit Bezug auf die Fig. 8–21 erläutert. Dies wird in folgender Weise erreicht. Das heißt, wenn die Impedanzen der Impedanzelemente 1 und 2, die gleich zu  $Z_0$  oder  $Z_S$  bei den Fällen gemäß den Fig. 4–11 gewählt sind, nicht gleich sind, sondern unterschiedlich gewählt sind, beispielsweise, wenn eine der Impedanzen zu  $Z_0$  und die andere zu  $Z_S$  gewählt ist, ergibt sich, daß wenn die Ausrichtung gemäß den Fig. 8–11 alle  $90^\circ$  geändert wird, sie alle  $45^\circ$  geändert werden kann, wie bei den Fällen gemäß den Fig. 8–11 und den Fig. 18–21. Die Fig. 18 und 19 entsprechen einem Fall, bei dem der Ausgangsanschluß  $t_{10}$  der Antenne A mit dem Stromzuleitungsanschluß  $t_0$  verbunden ist. Im Fall der Fig. 18 sind die Impedanzen der Impedanzelemente 1 und 2 zu  $Z_0$  bzw.  $Z_S$  gewählt, während im Fall der Fig. 19 die Impedanzen der Impedanzelemente 1 und 2 zum vorhergehenden Fall entgegengesetzt gewählt sind. Die Fig. 20 und 21 entsprechen einem Fall, bei dem der Ausgangsanschluß  $t_{20}$  der Antenne A mit dem Stromzuleitungsanschluß  $t_0$  verbunden ist, und dann, wenn die Impedanzen der Impedanzelemente 1 und 2 zu  $Z_0$  bzw.  $Z_S$  oder zu  $Z_S$  bzw.  $Z_0$  gewählt sind, ergeben sich die wie in Fig. 20 bzw. 21 dargestellten Richtcharakteristiken. In den vorstehenden Fällen sind die Impedanzen  $Z_S$ ,  $Z_0$  und  $Z_r$  gewählt zu annähernd  $0\Omega$ ,  $300\Omega$  bzw.  $300\Omega$ . Weiter beträgt der Widerstandswert des Widerstands  $3'75\Omega$ , der als  $Z_r = 300\Omega$  umgeformt wird. Es besteht jedoch keine Notwendigkeit, daß die obigen Impedanzen auf die genannten Impedanzwerte begrenzt sind, vielmehr können die Impedanzen nach Wunsch gewählt werden. Auch kann die Teilerzahl der Antenne A, die Lage der Teilerpunkte und die Werte der damit verbundenen Impedanzelemente nach Wunsch gewählt werden.

Gemäß der Erfindung kann ein Antennensystem vorgesehen werden, dessen Ausrichtung und Richtcharakteristik mittels einer einfachen Anordnung verändert werden kann ohne Beeinflussung durch elektrisches Rauschen oder mechanisches Geräusch.

Weiter kann durch die Erfindung ein tragbares Antennensystem angegeben werden, dessen Ausrichtung und Richtcharakteristik von Ferne verändert werden kann, ohne Beeinflussung durch die Annäherung des Menschen oder durch den menschlichen Körper.

Die Erfindung wurde anhand eines empfangenden Antennensystems erläutert, jedoch kann die Erfindung auch auf ein sendendes Antennensystem mit im wesentlichen den gleichen Wirkungen angewendet werden.

Bei dem erläuterten Ausführungsbeispiel kann, wenn das Antennensystem für den Empfang einer Fernseh- undfunkwelle vorgesehen ist, der Sender 15 einstückig mit dem Sender vorgesehen sein, der zur änderbaren Steuerung des Kanals, der Klangfülle und dergleichen an einem Fernsehempfänger verwendet wird.

#### Patentansprüche

1. Antennensystem, mit einer aus mindestens zwei Leiterteilen bestehenden Schleifenantenne, Zuführleitungen, die mit den sich gegenüberliegenden Endpunkten benachbarter Leiterteile jeweils verbunden sind, einem Signaleisepunkt, mindestens einem Impedanzelement, einer elektrischen Schalteinrichtung zwischen den Zuführleitungen und dem Signaleisepunkt sowie zwischen den Zuführleitungen und dem Impedanzelement, und einer elektrischen Steuereinrichtung, die mit der elektrischen Schalteinrichtung verbunden ist zum selektiven Verbinden des Signaleisepunktes mit einer der Zuführleitungen und gleichzeitig zum selektiven Verbinden des Impedanzelementes mit einer anderen der Zuleitung, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Steuereinrichtung (36, 37) ein drahtlos arbeitende Fernsehsteuerung (15, 38) zum Fernsteuern der elektrischen Schalteinrichtung (SW) enthält, die einen Sender (15) und einen im Körper (11, 12) des Antennensystems vorgesehenen Empfänger (38) enthält, daß die elektrische Schalteinrichtung für jede Zuführleitung einen Diodenschaltkreis ( $D_{10}$  bis  $D_{12}$ ,  $D_{20}$  bis  $D_{22}$ ,  $D_{30}$  bis  $D_{32}$ ,  $D_{40}$  bis  $D_{42}$ ) enthält und daß die elektrische Steuereinrichtung (36, 37) einen Ringzähler (32) zum Steuern dieser Diodenschaltkreise ( $D_{10}$  bis  $D_{12}$ ,  $D_{20}$  bis  $D_{22}$ ,  $D_{30}$  bis  $D_{32}$ ,  $D_{40}$  bis  $D_{42}$ ) enthält.
2. Antennensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei vier Zuleitungen zwei der Zuleitungen (PF) voneinander diagonal beabstandet sind und die anderen beiden Zuleitungen ebenfalls diagonal beabstandet sind und die elektrische Steuereinrichtung (36, 37) selektiv den Signaleisepunkt ( $t_0$ ) mit einer der vier Zuleitungen (PF) verbindet und gleichzeitig das Impedanzelement (3') mit der diagonal beabstandeten Zuleitung (PF) verbindet.
3. Antennensystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die verbleibenden beiden Zuleitungen (PF) durch die elektrische Steuereinrichtung (36, 37) entweder geöffnet oder kurzgeschlossen sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 3

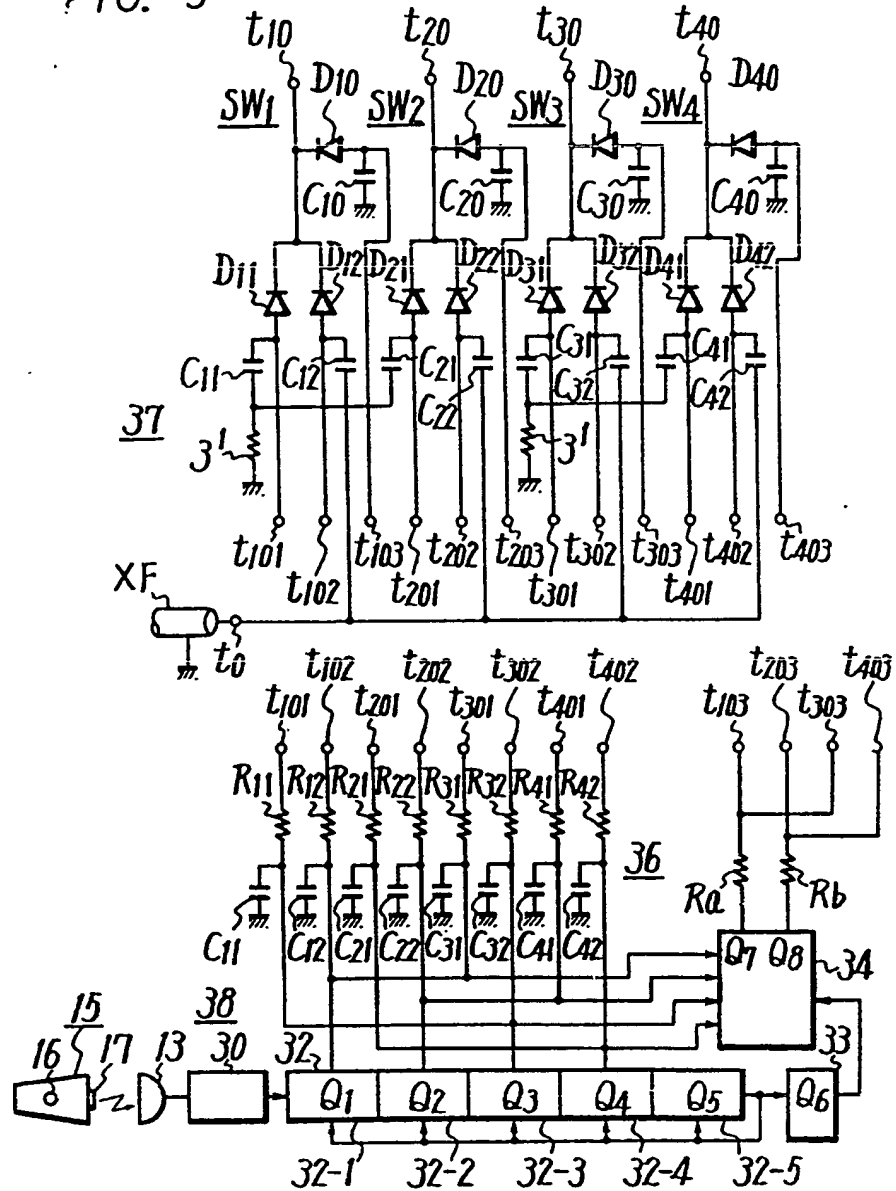


FIG. 4A

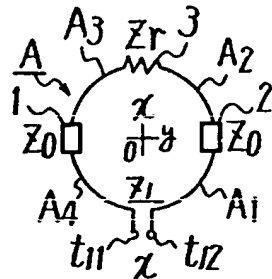


FIG. 4B

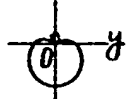


FIG. 5A

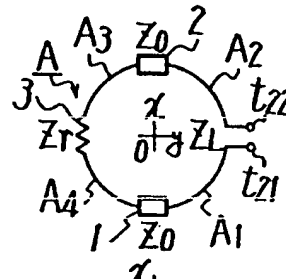


FIG. 5B

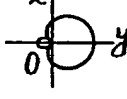


FIG. 6A

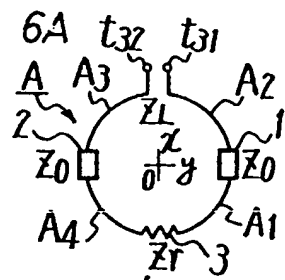


FIG. 6B

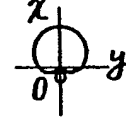


FIG. 7A

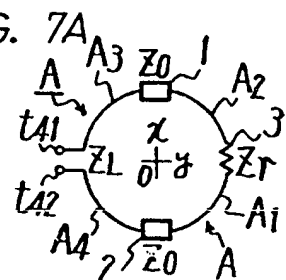


FIG. 7B

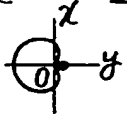


FIG. 8A

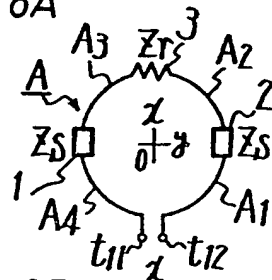


FIG. 8B

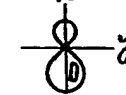


FIG. 9A

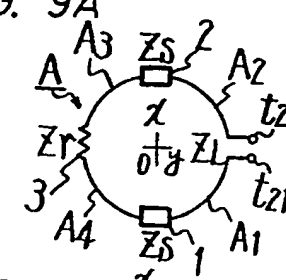


FIG. 9B

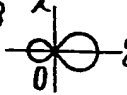




FIG. 10A

FIG. 11A

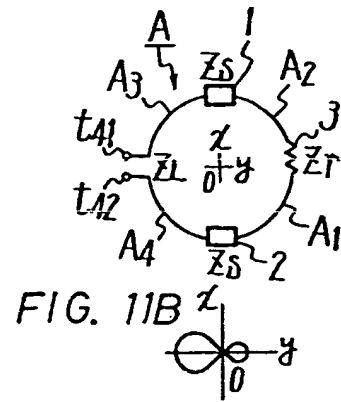
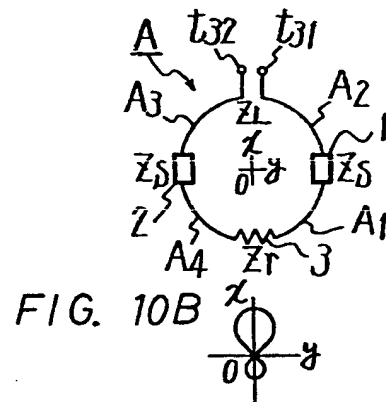


FIG. 12

FIG. 13

FIG. 14

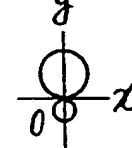
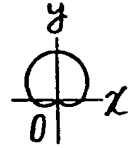
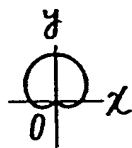


FIG. 15

FIG. 16

FIG. 17

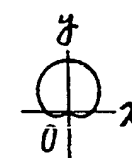
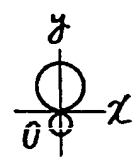
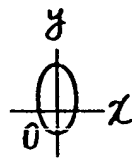


FIG. 18A

FIG. 19A

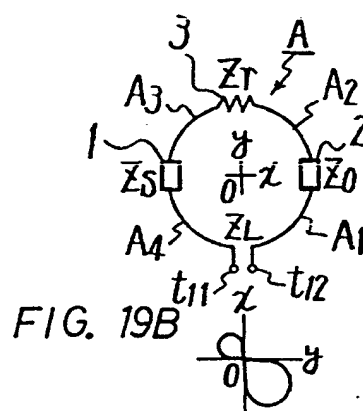
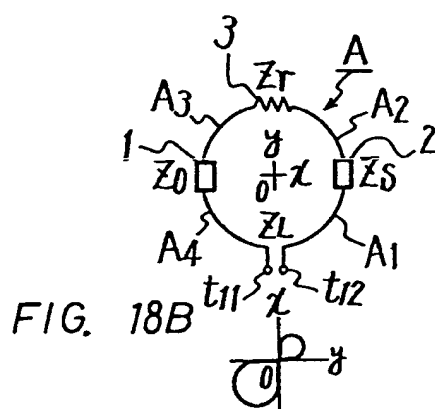
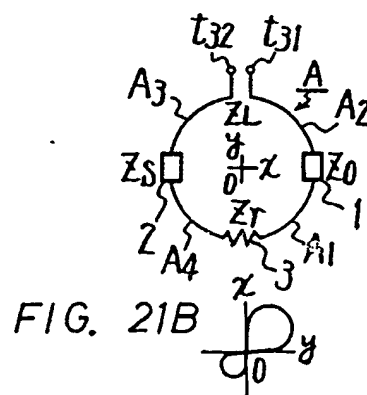
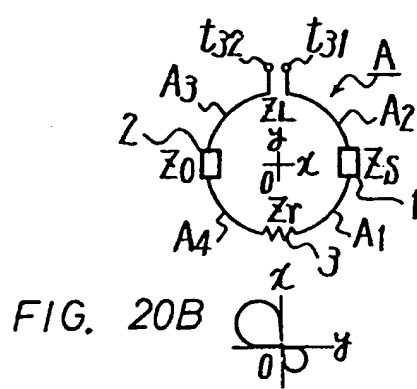


FIG. 20A

FIG. 21A



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**